

PAT-NO: JP361200391A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 61200391 A
TITLE: SCROLL TYPE FLUID MACHINERY

PUBN-DATE: September 4, 1986

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
KUSHIRO, TOSHIO	
MIYAZAKI, KAZUAKI	
UENISHI, MAKOTO	
IKEGAWA, MASATO	
MACHIDA, SHIGERU	

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
SHIN MEIWA IND CO LTD	N/A
HITACHI LTD	N/A

APPL-NO: JP60041580
APPL-DATE: March 1, 1985

INT-CL (IPC): F04C025/02 , F04C018/02 , F04C029/04

US-CL-CURRENT: 418/55.1 , 418/94

ABSTRACT:

PURPOSE: To make it possible to effectively cool the bearings and a motor portion of scroll type fluid machinery through a driving rotary shaft by forming a circulating path for cooling water in the driving rotary shaft of the scroll type fluid machinery.

CONSTITUTION: The inside of the driving rotary shaft 4 of scroll type fluid machinery is formed into a cavity into which a pipe 16b is inserted, and the end of the above shaft 4 is covered with a closing plate 12. The pipe 16b extrudes from the lower end of the driving

rotary shaft 4, and its extruding portion is connected with a feeding pipe joint 16 for cooling water. In addition, the lower end of the driving rotary shaft 4 is connected with a discharging pipe joint 15 for cooling water. Accordingly, the cooling water fed into the pipe 16b overflows from the pipe 16b into the driving rotary shaft 4 at the upper end of the above shaft 4, and flows between the pipe 16b and the inner peripheral wall of the driving rotary shaft 4 and then into a discharging pipe. Thus each member of the scroll type fluid machinery can be effectively cooled.

COPYRIGHT: (C)1986,JPO&Japio

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-200391

⑮ Int. Cl.⁴F 04 C 25/02
18/02
29/04

識別記号

庁内整理番号

8210-3H
8210-3H
8210-3H

④ 公開 昭和61年(1986)9月4日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 スクロール形流体機械

⑰ 特 願 昭60-41580

⑱ 出 願 昭60(1985)3月1日

⑲ 発 明 者 久 代 利 夫 宝塚市新明和町1番1号 新明和工業株式会社産業機械事業部内
 ⑲ 発 明 者 宮 崎 和 明 宝塚市新明和町1番1号 新明和工業株式会社産業機械事業部内
 ⑲ 発 明 者 上 西 真 宝塚市新明和町1番1号 新明和工業株式会社産業機械事業部内
 ⑲ 発 明 者 池 川 正 人 土浦市神立町502番地 株式会社日立製作所機械研究所内
 ⑲ 発 明 者 町 田 茂 土浦市神立町502番地 株式会社日立製作所機械研究所内
 ⑲ 出 願 人 新明和工業株式会社 西宮市小曾根町1丁目5番25号
 ⑲ 出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地

A 2

明 細 書

1. 発明の名称

スクロール形流体機械

2. 特許請求の範囲

(1) 固定スクロール、旋回スクロール、クランク軸付回転軸及びケーシングから成るものにおいて、回転軸はモートル軸兼用としてほぼクランク軸端に至るまで中空とし、該回転軸のモートル軸端側は、ケーシングカバーに取付けた冷却水入口・出口をもつ端金具との間に軸封装置を設けてモートル室と冷却水出口室とを遮断し、前記冷却水入口にはクランク軸端近傍まで至るパイプを立設して間隔をもって回転軸中空部に嵌挿せしめ、前記入口より流入させた冷却水がパイプ先端において反転し、該パイプと回転軸間の空隙部を逆流して出口部に至る如く冷却系を形成せしめたことを特徴とする、スクロール形流体機械。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、スクロール形流体機械の冷却装置に

関するものである。

〔従来の技術〕

近時、固定スクロール、旋回スクロール、クランク軸付回転軸及びケーシング等から成るスクロール形流体機械の一般的な形として、例えば特開昭59-58188号公報に示される如きものがある(第4図に図示)。

この種流体機械においては、一般的に固定スクロールAのラップA₁と旋回スクロールBのラップB₁とが噛合するラップ係合室Cにおいて流体閉込圧縮による高温の発熱が生じ、また旋回軸受Dにおいては、遠心力・ガス圧の作用や旋回スクロールBの重心位置が旋回軸受Dの中心より外れているための旋回スクロールBのバタ付現象、その他種々の理由により旋回軸受Dには常時多大の負荷がかかり、これによって該軸受近傍も高温となる。

しかし乍ら、通常は旋回スクロールBの背部室Eには空気が充満しており、したがって旋回軸受D部の熱は背部室E内の空気を伝ってケーシングFより外部に放散され、また、ラップ係合室Cの

底 8

熱は固定スクロールAの壁部より外部に放散される。

加えて、図示はされていないが、潤滑と冷却の目的をもって適宜手段により内部各部に噴霧状の潤滑油を循環させ、これによって前述高温部の冷却を達成している。

〔発明が解決しようとする問題点〕

前述従来構成のスクロール形流体機械においては、不十分とはいえ、一応冷却は行われているが、この種流体機械をオイルフリーの真空ポンプとして旋回スクロール背部室Eも真空として作動させるときは、該室Eは空気が稀薄のため放熱伝導が遮断され、加えて潤滑油による冷却も行われないことより、高熱による各部膨張変形等種々の不具合が生じ、結果として性能低下や寿命減少等に通じ、何らか別に冷却手段を構ぜぬ限り到底使用し得ないものである。

〔問題点解決のための手段〕

回転軸はモートル軸兼用としてほぼクランク軸端に至るまで中空とし、該回転軸のモートル軸端

例は、ケーシングカバーに取付けた冷却水入口・出口をもつ端金具との間に軸封装置を設けてモートル室と冷却水出口室とを遮断し、前記冷却水入口にはクランク軸端近傍まで至るパイプを立設して間隔をもって回転軸中空部に嵌挿せしめ、前記入口より流入させた冷却水がパイプ先端において反転し、該パイプと回転軸間の空隙部を逆流して出口部に至る如く冷却系を形成せしめたことを特徴とする。

〔作用〕

冷却水入口より流入した冷却水は、パイプ中を経てクランク軸先端に至り、クランク軸肉厚を介し旋回軸受を冷却し乍ら反転してパイプとクランク軸を含む回転軸間を逆流する。これにより、旋回軸受を積極的に冷却するのみならず、回転軸を介し発熱原因となる回転軸軸受やモートル部分も冷却し、熱を吸収した冷却水は出口部に至るものである。前記冷却水は、軸封装置部において軸受及びモートル室内とは遮断されており、何らの支障をきたす恐れはない。

底 5

〔実施例〕

第1～8図に示す実施例につき説明すれば、1は上部カバー兼用の固定スクロールで、下向きにラップ1aを設けると共に下面に中間ケーシング2を連結しており、該中間ケーシング2はさらに下面にモートルケーシング8を連結している。

4は上部を中間ケーシング2に対し軸受5により支承し、下部はモートルケーシング8の下端に設けた下部カバー6に対し軸受7により支承したクランク軸付回転軸で、上端に所定偏心量をもってクランク軸4aを一体形成すると共に、全長に亘って貫通孔4bを穿設して中空回転軸としてある。

8は旋回スクロールで、旋回軸受9を介しクランク軸4aに嵌装し、ラップ8aを前記固定スクロール1のラップ1aと噛合させてあり、鏡板部は中間ケーシング2の上部壁との間にスラスト軸受10を設けると共に、適宜数のピンクランク11により自転防止を行わせて、回転軸4の回転により旋回運動を行う如くしてある。

底 6

12はクランク軸4a端に設けた軸受受板兼用の蓋板で、ボルト13によりクランク軸4aに固定してある。

14はモートルケーシング8に嵌装したモートルで、モートル軸は前記回転軸4により兼用させてある。

15は下部カバー6に固定した端金具で、側部に冷却水出口15aを備え、下部には冷却水入口16aをもつ継手16を螺装してあり、該継手16の上端には内部が冷却水入口16aと連通する如くパイプ16bを一体的に立設固定し、該パイプ16bは回転軸4の貫通孔4b内に挿通して蓋板12より若干手前まで至る如く、且つ外径と貫通孔4b壁面との間には空隙部を有する如く配置してある。

17は軸受7と回転軸4の下部及び端金具15との間に介在させた軸封装置としてのメカニカルシールで、端金具15との間にはリング18を設け、しかして冷却水出口15aと軸受7及びモートル14との間を遮断してある。

図 7

前記固定スクロール 1・中間ケーシング 2・モートルケーシング 3 には、それぞれ全周にウオータージャケット 1 b・2 a・3 a を設けてこれらを連通せしめると共に、下部カバー 6 には通孔 6 a を設け、前記冷却水出口 1 5 a と通孔 6 a 間に連通管 1 9 を連結してある。しかして、前記冷却水入口 1 6 a より流入した冷却水がパイプ 1 6 b 中を上昇し、上端において反転して該パイプ 1 6 b 外周の貫通孔 4 b 内を下降して冷却水出口 1 5 a へ至り、さらに連通管 1 9 内より各ウオータージャケット 1 b・2 a・3 a を順次経た後、固定スクロール 1 に設けた上部流出口 1 c より外部へ流出する如くしてある。

尚、20 はバランスウェイト、21 は軸シール、22 はカウンターウェイトを示す。

次に作用につき説明する。クランク軸付回転軸 4 の回転により旋回スクロール 8 は該回転軸 8 を中心として旋回運動を行い、これによってラップ 1 a・8 a が係合して吸入口 1 d より吸入した流体を逐次圧縮して、吐出口 1 e より排出する圧縮

作用を行う。

この場合、図示しない別に設けた冷却水圧力源と冷却水入口 1 6 a とが連結されており、したがって、該入口 1 6 a より流入した冷却水はパイプ 1 6 b 中を上昇し、該パイプ 1 6 b の頂部に至ってパイプ外に流出し乍ら反転して貫通孔 4 b 中を下降する。この冷却水の流れは、クランク軸 4 a および回転軸 4 の肉厚を介し旋回軸受 9、軸受 5 及びモートル 1 4 等の高温部を順次冷却する。しかして、該冷却水は冷却水出口 1 5 a に至り、さらに連通管 1 9 よりウオータージャケット 8 a・2 a・1 b 中を順次上昇して、流体機械の全外表面を冷却し乍ら上部流出口 1 c より外部に流出する。

したがって、オイルレス真空ポンプとして旋回スクロール 8 の背部室も真空とした使用状態であっても、旋回軸受 9・軸受 5・モートル 1 4 等の高温部も常時入れ替る冷却水によって効果的に冷却を行われるものである。

前述実施例においてはウオータージャケット 1

図 9

b・2 a・3 a により流体機械外側も冷却する如くしたが、別段これに限られるものではなく、中心部のみの冷却とするか、または中心部と外側とは冷却水圧力源を別々に導入せしめる如くしてもよい。

〔発明の効果〕

本発明においては、クランク軸付回転軸を中空としてモートル軸兼用とし、該中空部に冷却水入口と連通するパイプを立設して、冷却水がクランク軸部において反転してパイプ外の中空軸内を下降する際に高温の旋回軸受、回転軸軸受、及びモートル部を冷却する如くしたから、通常のスクロール形流体機械としては勿論、オイルレス真空ポンプとして旋回スクロール背部を真空状態で使用しても、各部冷却を十分に行い得るもので、したがって、高温による各部異常膨張や歪等生ずる恐れがなく、安定した高性能の機械となすことが出来るものである。

4. 図面の簡単な説明

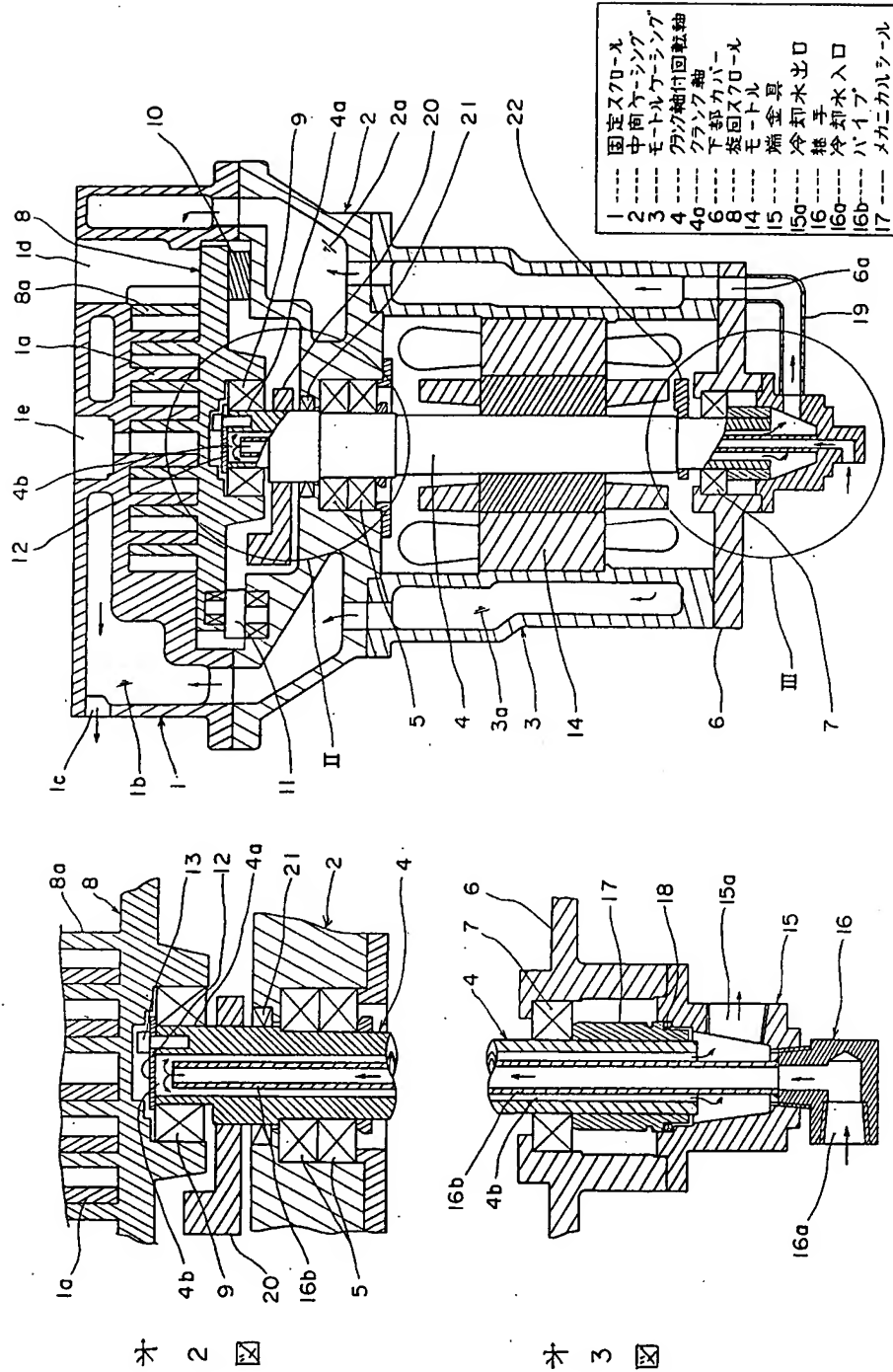
第 1 図は本発明の一実施例を示す縦断面図、第

図 10

2・3 図は第 1 図におけるⅡ部とⅢ部の拡大詳細図、第 4 図は従来例を示す縦断面図である。

図中、1 は固定スクロール、2 は中間ケーシング、3 はモートルケーシング、4 はクランク軸付回転軸、4 a はクランク軸、6 は下部カバー、8 は旋回スクロール、1 4 はモートル、1 5 は端金具、1 5 a は冷却水出口、1 6 は継手、1 6 a は冷却水入口、1 6 b はパイプ、1 7 はメカニカルシールを示す。

出願人 新明和工業株式会社(ほか1名)



※ 4 図

